云 南 植 物 研 究 2000，**22**（4）：447～450
Acta Botanica Yunnanica

华蟹甲草属和蟹甲草属4种植物的核型*

刘建全

（中国科学院西北高原生物研究所，青海 西宁 810001）

摘要：4种植物的染色体间期均为复杂型，前期染色体为中间型。华蟹甲草两居群的染色体数目及核型为 $2n=60=44m+16sm$（4SAT）和 $2n=60=42m+18sm$（2SAT）。蟹甲草属3种：阔柄蟹甲草为 $2n=60=50m+10sm$；蛛毛蟹甲草为 $2n=60=50m+10sm$（2SAT）；三角叶蟹甲草两居群分别为 $2n=60=44m+16sm$（2SAT）和 $2n=60=44m+16sm$。核型均为2A型。尽管华蟹甲草属与蟹甲草属在外部形态上差别较大，但核型上却较为相似。

关键词：华蟹甲草属；蟹甲草属；千里光族；核型

中图分类号：Q 944　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**0253－2700(2000)04－0447－04

Karyomorphology of 4 species in *Sinacalia* and *Parasenecio* (Asteraceae：Senecioneae)

LIU Jian－Quan

(*Northwest Plateau Institute of Biology*，*Chinese Academy of Sciences*，Xining 810001，China)

Abstract：Investigated in the present work was the karyomorphology of 6 populations of 4 species in *Sinacalia* and *Parasenecio*. The interphase nuclei were categorized to be the complex chromocenter type，and the mitotic prophase chromosomes were classified as the interstitial type in all 4 species. The karyotypes of 2 populations of *Sinacalia tangutica* were formulated as $2n=60=44m+16sm$ (4SAT) and $2n=60=42m+18sm$ (2SAT) respectively. The karyotypes of 3 species of *Parasencio* were found to be：$2n=60=50m+10sm$ for *P. latipes*，$2n=60=50m+10sm$ (2SAT) for *P. roborowskii* and $2n=60=44m+16sm$ (2SAT) and $2n=60=44m+16sm$ for 2 populations of *P. deltophylla*. All karyotypes were classified as the 2A type. *Sinacalia* and *Parasenecio* are distinctly distinguishable in the gross－morphology，but their karyotypes are similar to each other.

Key words：*Sinacalia*；*Parasenecio*；Senecioneae；Karyomorphology

千里光族（Senecioneae）是菊科的大族之一，中国共有23属约434种（陈艺林，1999；刘尚武，1989）。染色体数目和核型是菊科系统发育研究中最为重要的性状之一（Bremer，1994；Solbrig，1977）。Ornduff 等（1963）最早对千里光族的染色体数目资料进行总结与评述，发现该族染色体资料具有重要的系统与分类学价值。自此之后，该族的染色体资料越来越多，有上千篇（Jeffrey，1992）。但是，有关该族产自中国的属及种类的染色

---

* 基金项目：中国科学院生物分类区系学科特别支持费（9922）和国家自然科学基金资助
收稿日期：1999－11－01，2000－03－14 接受发表

体报道却较少，特别是一些特有属和特有种的染色体研究仍是空白，这对于探讨整个千里光族的系统发育极为不利。作者拟对国产千里光族植物的染色体进行连续报道（刘建全和刘尚武，2000），本文是其中的一部分，主要报道中国特有属华蟹甲草属（*Sinacalia*）及其近缘属蟹甲草属（*Parasenecio*）4种植物的核型。蟹甲草属约60余种，主要分布于东亚及中国喜玛拉雅地区（Bremer，1994；Jeffrey & Chen，1984；Koyoma，1969），中国已知51种，主要分布于西南山区（陈艺林，1999）。华蟹甲草属是Robins & Brettel（1973）从蟹甲草属分出成立的小属，它与后者的显著区别是头状花序具有舌状花以及具有肥大的块茎；该属4种，特产于中国（陈艺林，1999；Jeffrey & Chen，1984；Nordenstam，1977）。

1 材料和方法

材料产地，生境及凭证标本见表1。所有的凭证标本均存于中国科学院西北高原生物研究所。根尖均是在野外采取。尽量采集不同发育株系的根尖，一般在3～5株，0.05%秋水仙素与0.002 mol/L 8－羟基喹啉液处理8～9 h，用卡诺液（纯酒精∶冰醋酸＝3∶1）固定保存。在60℃恒温下用盐酸水解4～10 h。改良苯酚品红染色，压片，观察。每个材料至少观察10个根尖，计数20个细胞。核型分析按Levan等（1964）的方法进行；分析时取5个分散良好的细胞分别在洗相时与用复印机放大了约8000倍的图片上进行。测量数据直接输入计算机，根据臂比和长度进行最优配对，最后综合算出所测细胞有关的一个统一参数。核型类型根据Stebbins（1971）的标准划分。间期核与前期染色体的类型根据Tanaka（1977）的标准。不对称系数采用的是Romero（1986）所建议的标准。限于篇幅，染色体参数省略。

表1 材料来源与生境

Table 1 Origins and habitats of materials

Taxon	Habit and Altitude	Locality	Voacher
Sinacalia tangutica	Road sides，1800m	Xunhua，Qinghai	Liu Jianquan 537
	Road sides，1800m	Huzhu，Qinghai	Liu Jianquan 549
Parasencio latipes	Under woods，1400m	Mt. Womei，Sichuan	Liu Jianquan 402
P. roborowskii	Under woods，2200m	Xining，Qinghai	Liu Jianquan 360
P. deltophylla	Road sides，3400m	Maqing，Qinghai	Liu Jianquan 491
	Road sides，2300m	Xunhua，Qinghai	Liu Jianquan 549

2 结果和讨论

华蟹甲草属和蟹甲草属4种植物前期和间期的核形态较为相似。间期核中一些染色较深的异染色质颗粒积聚成块状，分布于细胞的一侧，其周围还有许多的异染色质颗粒，属于复杂染色中心型（图1∶1）；分裂前期染色体由染色较深的异固缩节段和染色较浅的常染色质节段相间排列，为中间型（图1∶2）。4种植物的核型（表2）均为首次报道。

2.1 **华蟹甲草 *Sinacalia tangutica*** 研究了2居群。居群1（Liu Jianquan 537）染色体的数目为2n＝60，染色体绝对长度2.75～3.75 μm，平均长度为3.00 μm，核型公式为2n＝60＝44m＋16sm（4SAT），由22对中部着丝点和8对亚中部着丝点染色体组成，2对亚中部着丝点染色体具随体（图1∶3）。居群2（Liu Jianquan 549）染色体的数目为2n＝60，染色体绝对长度2.79～3.78 μm，平均长度为2.98 μm，核型公式为2n＝60＝42m＋18sm（2SAT），

由 21 对中部着丝点和 9 对亚中部着丝点染色体组成，仅有 1 对亚中部着丝点染色体具随体。两居群的核型均较为对称，均属于 2A 型。

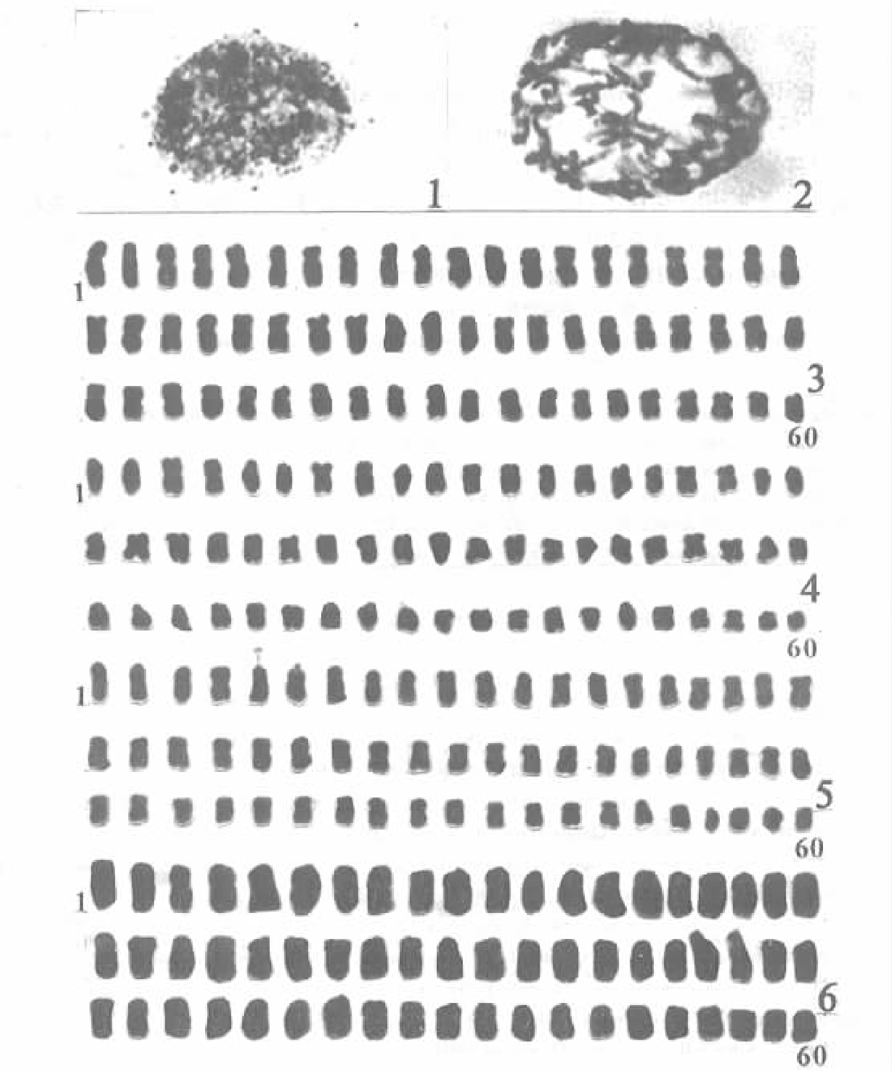

图 1　1. 间期；2. 前期；3～6. 中期核型

Fig.1　1. Resting stage；2. Prophae；3～6. Karyotype：3. *Sinacalia tangutica*（Population Liu Jianquan 537）；4. *Parasenecio latipes*；5. *Parasenecio roborowskii*；6. *Parasenecio deltophylla*（Population 491）

2.2 **阔柄蟹甲草 *Parasencio latipes***　染色体数目为 2n = 60，染色体绝对长度 2.72～3.73 μm，平均长度为 3.15 μm，核型公式为 2n = 60 = = 50m + 10sm；由 25 对中部着丝点和 5 对亚中部着丝点染色体组成（图 1：4）。核型均较为对称，属于 2A 型。

2.3 **蛛毛蟹甲草 *P. roborowskii*** **染色体数目为** 2n = 60，**染色体绝对长度** 2.75 ~ 3.77μm，**平均长度为** 3.16μm，**核型公式为** 2n = 60 = 50m + 10sm（2SAT）；**由** 25 **对中部着丝点和** 5 **对亚中部着丝点染色体组成**，1 **对亚中部着丝点染色体具随体（图** 1：5）。**核型均较为对称，属于** 2A **型。**

2.4 **三角叶蟹甲草 *P. deltophylla*** **研究了** 2 **居群，居群** 1（Liu Jianquan 491）**染色体的数目为** 2n = 60，**染色体绝对长度** 2.78 ~ 3.69 μm，**平均长度为** 3.11 μm，**核型公式为** 2n = 60 = 44m + 16sm（2SAT），**由** 22 **对中部着丝点和** 8 **对亚中部着丝点染色体组成**，1 **对亚中部着丝点染色体具随体（图** 1：6）。**居群** 2（Liu Jianquan 529）**染色体的数目为** 2n = 60，**染色体绝对长度** 2.79 ~ 3.781 μm，**平均长度为** 3.08 μm，**核型公式为** 2n = 60 = 44m + 16sm，**由** 22 **对中部着丝点和** 8 **对亚中部着丝点染色体组成。两居群的核型均较为对称，属于** 2A **型。**

表 2　4 种植物染色体数目、核型与不对称系数

Table 2　A comparison on the chromosome numbers, karyotypes and asymmetrical indexes of 4 species

Taxon	Collection No.	Number and Karyotypes	Type	A_1	A_2	As.k %
Sinacalia tangutica	Liu Jianquan 537	2n = 60 = 44m + 16sm（4SAT）	2A	0.29	0.10	59.2
	Liu Jianquan 549	2n = 60 = 42m + 18sm（2SAT）	2A	0.32	0.12	60.0
Parasencio latipes	Liu Jianquan 402	2n = 60 = 50m + 10sm	2A	0.30	0.08	59.4
P. roborowskii	Liu Jianquan 360	2n = 60 = 50m + 10sm（2SAT）	2A	0.29	0.09	58.8
P. deltophylla	Liu Jianquan 491	2n = 60 = 44m + 16sm（2SAT）	2A	0.33	0.07	60.3
	Liu Jianquan 529	2n = 60 = 44m + 16sm	2A	0.30	0.08	59.6

致谢：感谢导师路安民教授、何廷农教授和刘尚武教授的细心指导。

〔参 考 文 献〕

刘尚武，1989. **中国植物志　第** 77 **卷第** 2 **分册．菊科（四）：千里光族**〔M〕. **北京：科学出版社**.

刘建全，刘尚武，2000. **假橐吾属的核形态**〔J〕. **植物分类学报**，**38**（1）：60 ~ 63

陈艺林，1999. **中国植物志　第** 77 **卷第** 1 **分册．菊科（五）：千里光族 - 金盏花族**〔M〕. **北京：科学出版社**

Bremer K, 1994. Asteraceae: Cladistics and Classification〔M〕. Portland: Timber Press.

Jeffrey C, 1992. The tribe Senecioneae (Compositae) in the Mascarene Islands with an annotated world check - list of the genera of the tribe. Notes on Compositae VI〔J〕. *Kew Bull*, **47**: 49 ~ 109

Jeffrey C, Chen Y L, 1984. Taxonomic studies on the tribe Senecioneae (Compositae) of eastern Asia〔J〕. *Kew Bull*, **39**: 205 ~ 446

Levan A, Fredga K, Sandberg A A, 1964. Nomenclature for centromeric position on chromosomes〔J〕. *Hereditas*, **52**: 201 ~ 220

Nordenstam B, 1977. Seneccioneae and Liabeae - Systematic Review. In Heywood V H, *et al*, (eds): The Bilology and Chemistry of the Compositae〔M〕. **2**: 799 ~ 830. London: Academic Press.

Ornduff R, Mosquin T, Kyhos D H, *et al*, 1963. Chromosome number in Compositae VI. Senecioneae〔J〕. *Amer J Bot*, **54**: 205 ~ 213

Robinson H, Brettell R D, 1973. Studies in the Senecioneae (Asteraceae). IV. The genera *Mesadenia*, *Syneilesis*, *Miricacalia*, *Koyamacalia* and *Sinacalia*〔J〕. *Phytologia*, **27**: 265 ~ 276

Romero Zarco C, 1986. A new method for estimating karyotype asymmetry〔J〕. *Taxon*, **35**: 526 ~ 530

Solbrig C, 1977. Chromosome review of the Compositae. In Heywood V H *et al*, (eds). The Bilology and Chemistry of the Compositae〔M〕. London: Academic Press. **1**: 265 ~ 278

Stebbins G L, 1971. Chromosomal Evolution in Higher Plants〔M〕. London: Edward Arnold Ltd..

Tanaka R, 1977. Recent karyotype studies. In Ogawa K, *et al*, Eds. Plant Cytology〔M〕. Asakura Shoten, Tokyo, 293 ~ 325